

25.11.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

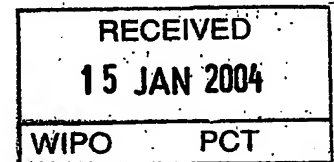
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-345496  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-345496]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

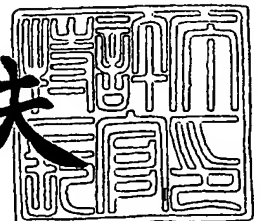


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2036440173

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 9/02  
H01J 11/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岡藤 美智子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 森田 幸弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 橋本 伸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 北川 雅俊

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向する一对の基板間に、電極、誘電体層、隔壁および赤、緑、青の蛍光体層が配置され、前記基板と隔壁間に挟まれた放電空間に放電ガスが充填され、放電に伴って紫外線を発し蛍光体層で可視光に変換し発光するプラズマディスプレイパネルであって、

前記隔壁を封閉する封閉部を備えることで、放電空間を複数の空間に分離し、各々の空間に少なくとも 1 つの排気口を備えたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 放電空間は、封閉部が隔壁の一方の端部である第 1 の端部に配設される第 1 の放電空間と、封閉部が隔壁の第 1 の端部とは反対側に位置する第 2 の端部に配設される第 2 の放電空間を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 第 1 の放電空間には赤色又は緑色の蛍光体層が配設され、第 2 の放電空間には青色の蛍光体層が配設されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 第 1 の放電空間には赤色又は青色の蛍光体層が配設され、第 2 の放電空間には緑色の蛍光体層が配設されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 第 1 の放電空間には緑色又は青色の蛍光体層が配設され、第 2 の放電空間には赤色の蛍光体層が配設されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】 第 1 と第 2 の放電空間には異なる種類の放電ガスが充填されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】 第 1 と第 2 の放電空間には、異なる組成の放電ガスを封入することを特徴とする請求項 1、2、6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】 第 1 と第 2 の放電空間には、同じ組成の放電ガスを封入することを特徴とする請求項 1、2、6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】 第 1 と第 2 の放電空間には、異なる圧力の放電ガスを封入することを特徴とする請求項 1、2、6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】 第 1 と第 2 の放電空間には、同じ圧力の放電ガスを封入することを特徴とする請求項 1、2、6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 11】 内面に蛍光体層が設けられ、放電ガスが封入された中空状の複数の細線管、もしくは内部に放電ガスが封入された蛍光体物質を含有する中空状の複数の細線管と、放電電極が設けられた画像表示装置であって、前記中空状の細線管内部に封入する放電ガスの種類又は組成の少なくとも一方を、細線管によって異ならせたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 12】 内面に蛍光体層が設けられ、放電ガスが封入された中空状の複数の細線管、もしくは内部に放電ガスが封入された蛍光体物質を含有する中空状の複数の細線管と、放電電極が設けられた画像表示装置であって、前記中空状の細線管内部に封入する放電ガスの圧力を、細線管によって異ならせたことを特徴とする画像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、表示デバイスなどに用いるプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法に関するものであって、特に高品位のプラズマディスプレイパネルに関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

近年、ハイビジョンをはじめとする高品位で、大画面のテレビに対する期待が高まっている中で、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネル（

Plasma Display Panel) といった各ディスプレイの分野において、これに適したディスプレイの開発が進められている。

#### 【0003】

従来からテレビのディスプレイとして広く用いられているCRTは、解像度、画質の点では優れているが、画面の大きさに伴って、奥行きおよび重量が大きくなる点で、40インチ以上の大画面には不向きである。また、液晶ディスプレイは、消費電力が少なく、駆動電圧も低いという優れた性能を有しているが、大画面を作成するには技術的に困難であり、また、ディスプレイに視野角も存在し、限界がある。

#### 【0004】

これに対し、プラズマディスプレイは、小さい奥行きでも大画面化を実現することが可能であって、すでに40インチクラスの製品も開発されている。プラズマディスプレイは大別して直流型(DC型)と交流型(AC型)とに区別されるが、現在では大型化に適したAC型が主流となっている。図6は、従来の一般的な交流面放電型プラズマディスプレイの概略断面図である。図6において、前面基板101上に表示電極7が設置され、その上を鉛ガラスからなる誘電体層1が覆っている。

#### 【0005】

また、背面基板102上には、銀からなるアドレス電極14を形成し、その上に誘電体ガラス層からなる可視光反射層1と、ガラス製の隔壁3を、所定のピッチで作成する。その隔壁3に挟まれた空間には、カラー表示のために、赤(R)、緑(G)、青(B)の紫外線励起蛍光体層4~6が設置されている。この誘電体層1、背面基板102、隔壁3に囲まれた放電空間に、放電ガスとして、一般的にヘリウムとキセノンの混合ガス系やネオンとキセノンとの混合ガスが用いられて封入されている。通常、キセノンの量は、回路の駆動電圧が高くないように、数体積%程度で設定され、また、放電ガスの封入圧力は、放電電圧を安定化させることを目的として、通常は100~600 Torrの範囲に設定されることが多い。

#### 【0006】

プラズマディスプレイパネルの発光原理は、基本的には蛍光灯と同様である。電極間に電界を印加し、グロー放電を発生させて、放電ガスから波長の短い紫外線が放出され、赤、緑、青の蛍光体が励起発光される。しかしながら、放電エネルギーの紫外線への変換効率や、蛍光体における可視光への変換効率が低いため、蛍光体のように高い輝度を得ることは困難である。したがって、プラズマディスプレイパネルの輝度向上のためには、発光効率を向上させることが重要である。

#### 【0007】

また、一般的にプラズマディスプレイパネルの寿命を決定する要因として、狭い放電空間内でプラズマを閉じ込め、紫外線を発生させるために、蛍光体層が劣化すること、および誘電体ガラス層がガス放電によってスパッタされ劣化すること等があげられる。このため、誘電体ガラス層の表面に、酸化マグネシウムなどの保護層を真空蒸着法などにより形成し、誘電体ガラス層の劣化を防止している。この保護層の性質としては、耐スパッタ性が高く、二次電子の放出量が多いことが望ましい。

#### 【0008】

また、基板上にガラス製の中空状の細線を有し、管内面に蛍光体層として赤色、緑色、青色の3色が中空状の細線管のガラス内面に塗布し、この中空状の細線管内には放電ガスを封入されてなる構成のガス放電装置も提案されている（特許文献1参照）。

#### 【0009】

##### 【特許文献1】

特開平11-162358号公報

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したようなプラズマディスプレイパネルでは、一種類のガスを、放電ガスとして利用することしかできない。したがって、赤、緑、青の各色の蛍光体に対して最適な放電ガスを用いることができないため、発光輝度を各々の蛍光体により独自に調整することができず、また、各々の蛍光体により放電

開始電圧等が異なるため、色温度の調整が非常に難しく、最適な色温度を得ることができない。そのために、各々の蛍光体寿命を短命化させているといった問題が発生している。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明は、表示パネルの各色の蛍光体層を規定する隔壁部分を、パネル状の端部でつなげることにより、放電空間を分割して、異なる放電空間を設けたというものである。

#### 【0012】

放電空間を分割させた構造にすることにより、例えば青色蛍光体には、放電ガスにキセノン10%放電ガスを充填し、同時に赤色蛍光体と緑色蛍光体には、青色蛍光体とは異なるキセノン5%の放電ガスを充填できる。

#### 【0013】

または、圧力を異ならすことも出来る。青色蛍光体に放電ガスの圧力として500 Torrを充填し、赤色蛍光体と緑色蛍光体には、放電ガスの圧力として、青色蛍光体とは異なる、例えば400 Torrの放電ガスを充填するといったことができる。

#### 【0014】

このように、各蛍光体に対して最適な放電ガスを充填し、放電することができる。したがって、各蛍光体に対し、最適な発光輝度を得ることができ、蛍光体の長寿命化が得られた高品位なプラズマディスプレイパネルを提供することができる。

#### 【0015】

本願発明の請求項1記載の発明では、対向する一対の基板間に、電極、誘電体層、隔壁および赤、緑、青の蛍光体層が配置され、前記基板と隔壁間に挟まれた放電空間に放電ガスが充填され、放電に伴って紫外線を発し蛍光体層で可視光に変換し発光するプラズマディスプレイパネルであって、

前記隔壁を封閉する封閉部を備えることで、放電空間を複数の空間に分離し、各々の空間に少なくとも1つの排気口を備えたことを特徴とする。



## 【0016】

また、請求項2記載の発明では、請求項1記載の構成において、放電空間は、封閉部が隔壁の一方の端部である第1の端部に配設される第1の放電空間と、封閉部が隔壁の第1の端部とは反対側に位置する第2の端部に配設される第2の放電空間を備えたことを特徴とする。

## 【0017】

また、請求項6記載の構成では、請求項1又は2の何れかに記載の発明において、第1と第2の放電空間には異なる種類の放電ガスが充填されていることを特徴とする。

## 【0018】

また、請求項9記載の発明では、請求項1又は2の何れかに記載の発明において、第1と第2の放電空間には、異なる圧力の放電ガスを封入することを特徴とする。

## 【0019】

また、請求項11記載の発明では、内面に蛍光体層が設けられ、放電ガスが封入された中空状の複数の細線管、もしくは内部に放電ガスが封入された蛍光体物質を含有する中空状の複数の細線管と、放電電極が設けられた画像表示装置であって、前記中空状の細線管内部に封入する放電ガスの種類又は組成の少なくとも一方を、細線管によって異ならせたことを特徴とする。

## 【0020】

また、請求項12記載の発明では、内面に蛍光体層が設けられ、放電ガスが封入された中空状の複数の細線管、もしくは内部に放電ガスが封入された蛍光体物質を含有する中空状の複数の細線管と、放電電極が設けられた画像表示装置であって、前記中空状の細線管内部に封入する放電ガスの圧力を、細線管によって異ならせたことを特徴とする。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明による実施の形態について説明する。

## 【0022】

## (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の平面図、図 2 は実施の形態 1 の断面図であり、これを用いて説明する。

## 【0023】

まず、前面基板 101 上に電極を形成するために、フォトパターンニング法を用いて、有機ビヒクルに感光性を付与した銀ペーストをガラスからなる前面基板 101 全面に印刷し、乾燥させた後、フォトマスクによって、電極パターンを露光、現像、焼成させることによって、レール状の厚膜銀電極（表示電極 7）を形成する。次に、誘電体層 1 として低融点鉛ガラス系ペーストを印刷し、乾燥させた後、焼成することによって誘電体層 1 を形成する。その上に保護膜 2 として、MgO 薄膜を電子ビーム蒸着法にて形成する。

## 【0024】

次に、背面基板 102 を作成する。データ電極 8 として、スクリーン印刷法を用い、ガラスからなる背面基板 102 上に厚膜銀ペーストをパターンニングし、焼成して形成する。次に、データ電極 8 上の絶縁体層として、スクリーン印刷法を用いて、絶縁体ガラスペーストを印刷、焼成して形成する。次に、隔壁 3 として絶縁体層上に厚膜ペーストをスクリーン印刷し、パターンニングした後、焼成し形成する。このとき、放電空間をふたつに分離するために、隔壁の片側の端部に、隣の隔壁と接続した隔壁を作成し、その片側の端部を閉じる。そして、その隣と更にもう一つ隣の隔壁の端部には、先ほどとは逆の端部に隔壁を作成し、端部を閉じる。そして、これに準じた排気口 9 を上下に二箇所作成し、隔壁 3 を用いて放電空間をふたつに分離した。カラー表示のための蛍光体を、隔壁の側面と強誘電体層および絶縁体層の上部にスクリーン印刷法を用いてパターンニングした後、焼成して形成する。次に、前面基板 101 と背面基板 102 をあわせて、周囲をガラスフリットを用いて真空引きし封着した。

## 【0025】

こうしてふたつに分割された放電空間 A、B には、放電ガスを充填する。例えば、青色蛍光体にはキセノン 10% 放電ガスを充填し、同時に赤色蛍光体と緑色蛍光体には、青色蛍光体とは異なるキセノン 5% の放電ガスを充填した。なお、

放電空間の蛍光体の組み合わせに関しては、これだけではなく、その目的に応じて組み替えても良い。また、放電ガスの種類はここに明記したものだけではなく、目的に応じてふたつの放電空間には異なったガスでも、同じガスでも、どちらの放電ガスを用いても良い。

#### 【0026】

##### (実施の形態2)

図3と図4に実施の形態2を示した。実施の形態1と同様な方法でプラズマディスプレイパネルを作成し、二つの排気口9を用いて、異なる圧力の放電ガスを用いた放電空間を作成した。

#### 【0027】

例えば、青色蛍光体に放電ガスの圧力として500 Torrを充填し、赤色蛍光体と緑色蛍光体には、放電ガスの圧力として、青色蛍光体とは異なる、400 Torrの放電ガスを充填した。このときの蛍光体の組み合わせはこれだけではなく、目的に応じて組み替えても良い。また、この放電ガスの圧力は二つの放電空間に対して同様にしても良い。

#### 【0028】

##### (実施の形態3)

図5に実施の形態3の概要を示す。ストライプ状の溝13およびアドレス電極14が形成されたプラスチックまたはガラスから作成された基板11上に、内面に蛍光体層として赤色、緑色、青色の3色が中空状の細線管12のガラス内面に塗布されているか、または、中空状の細線管自体に、赤色、緑色、青色の発光物質が添加されてガラス製の発光管となる中空状の細線管12が設置されており、この中空状の細線管12内には放電ガスを封入してある。この中空状の細線管12を樹脂で固定し、その上部には放電電極15を設置した構成の画像表示装置において、封入する放電ガスを、各蛍光体もしくは細線管によって異ならした。例えば、赤色の蛍光体が塗布された細線管にはキセノン5%を充填し、緑色蛍光体が塗布された細線管にはキセノン10%、青色蛍光体が塗布された細線管にはキセノン15%といった、異なる放電ガスを充填した。また、各色の蛍光体に応じて放電ガス種だけではなく、ガスの圧力を異ならせて用いる。このように、蛍光

体に応じて必要とする放電ガスを充填することによって、輝度が高く、高品位な画像表示パネルを提供することができる。

### 【0029】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、各色蛍光体に最適な放電ガスを選択して充填できるため、各蛍光体にとって最適な発光輝度を得ることができ、明るいプラズマディスプレイパネルを得ることができる。また、各蛍光体ごとに最適な放電ガスを用いるので、パネルの長寿命化が得られるといった、高品位のプラズマディスプレイパネルを提供できる。また、圧力が異なる放電空間を用いることによって、前面基板と背面基板の封着が強固となって大気との差圧が十分になることで、高地ノイズ対策にもなり、良好な動作状態が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態を示すプラズマディスプレイパネルの平面図

##### 【図2】

本発明の第1実施形態を示すプラズマディスプレイパネルの断面図

##### 【図3】

本発明の第2実施形態を示すプラズマディスプレイパネルの平面図

##### 【図4】

本発明の第2実施形態を示すプラズマディスプレイパネルの断面図

##### 【図5】

本発明の第3実施形態を示すプラズマディスプレイパネルの平面図

##### 【図6】

従来の実施例を示すプラズマディスプレイパネルの斜断面図

#### 【符号の説明】

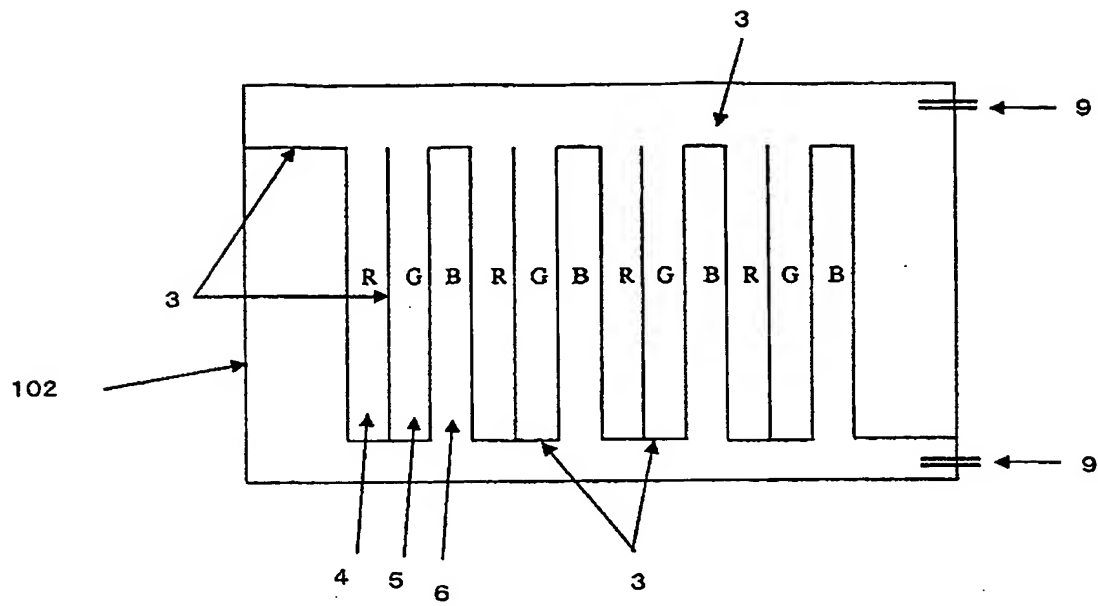
- 1 誘電体層
- 2 保護膜 (MgO)
- 3 隔壁 (リブ)
- 4 蛍光体層 R

- 5 蛍光体層 G
- 6 蛍光体層 B
- 7 表示電極
- 8 データ電極
- 9 排気口
- 1 1 基板
- 1 2 中空状の細線管
- 1 3 溝
- 1 4 アドレス電極（表示電極）
- 1 5 放電電極（X、Y電極）
- 1 6 樹脂
- 1 0 1 前面基板
- 1 0 2 背面基板
- A, B 放電空間

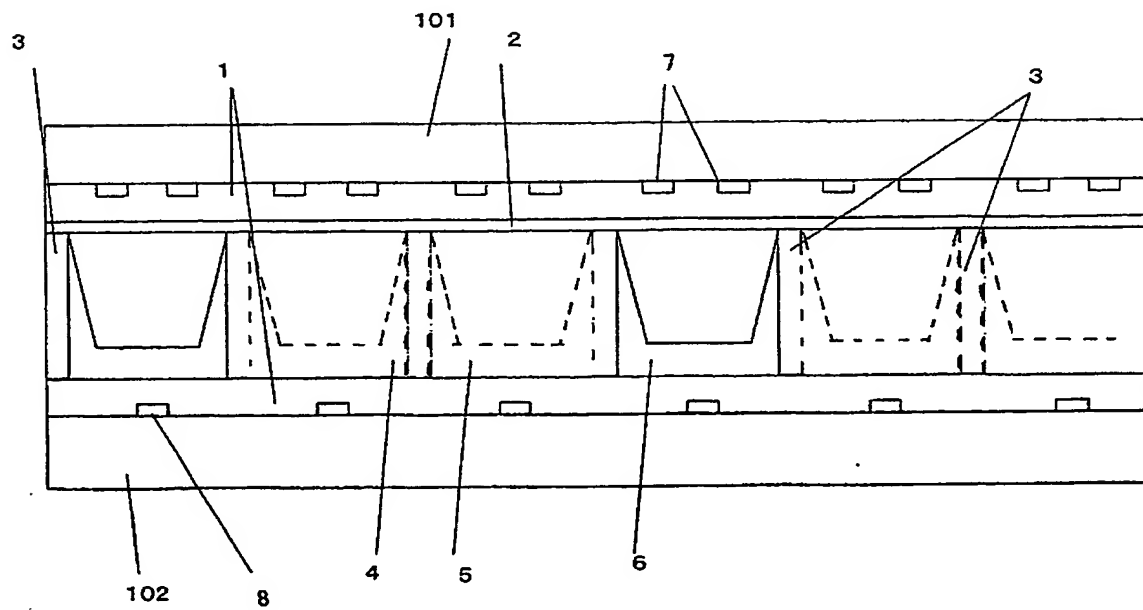
【書類名】

図面

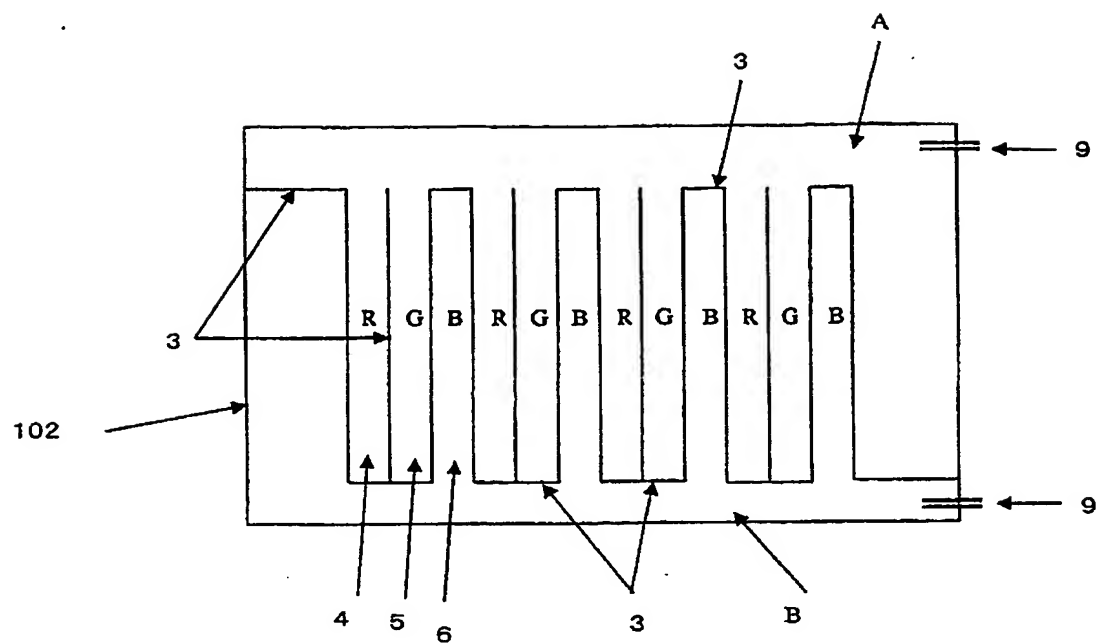
【図 1】



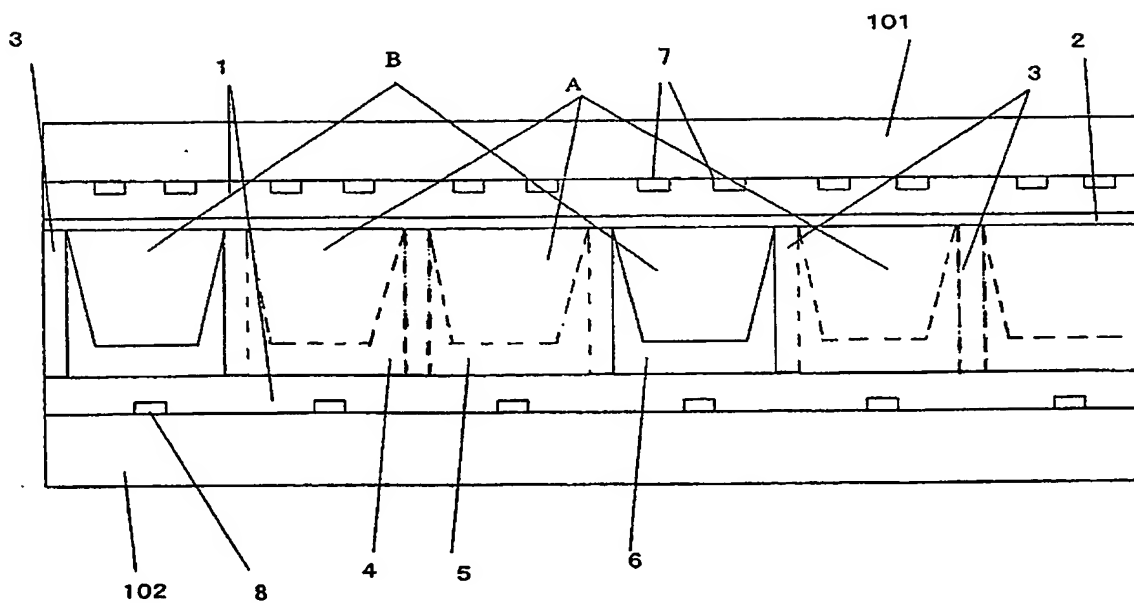
【図 2】



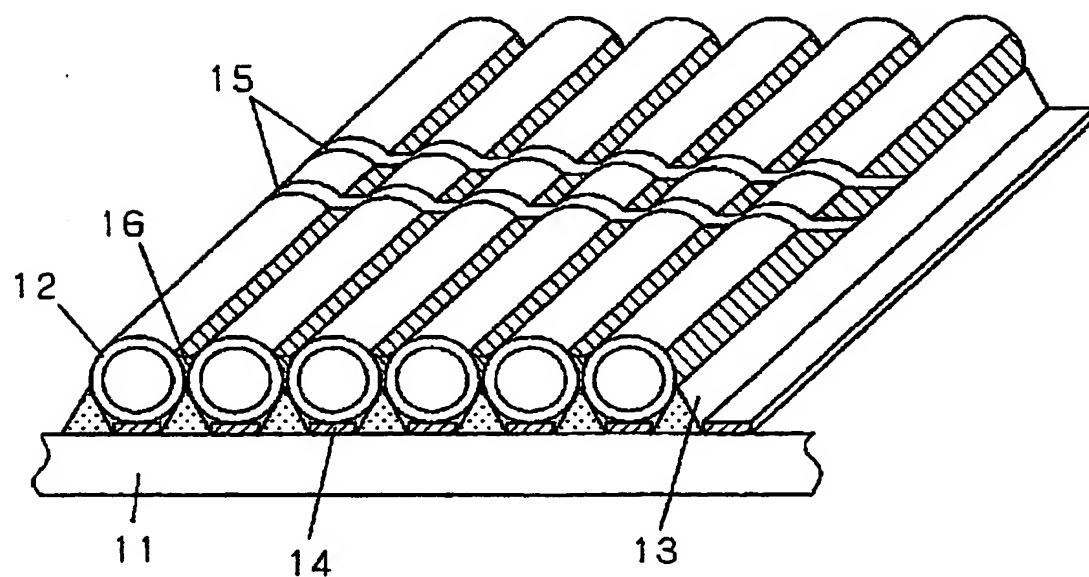
【図 3】



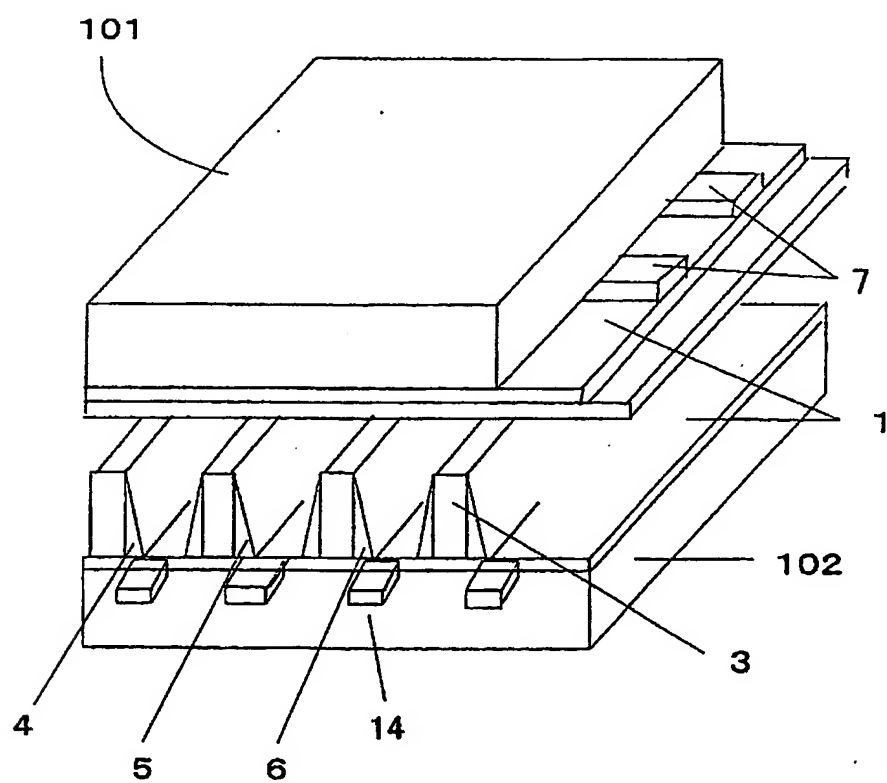
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ひとつのパネルに対して放電ガスを一種類しか使用できないため、赤、緑、青の各蛍光体の発光輝度を独自に調整することができず、また、各蛍光体により放電開始電圧等が異なるため、色温度の調整が非常に難しく、最適な色温度が得られないプラズマディスプレイパネルであった。そのため、各色の蛍光体の発光輝度をあげるために、蛍光体寿命を短命化させている。

【解決手段】 表示パネルの各色の蛍光体層を規定する隔壁部分を、パネル状の端部でつなげて、放電ガスを導入する部分を分割し、2つの放電空間に対し2つの排気口を設ける。この構成により、各蛍光体に最適な放電ガスを選択して充填できるため、蛍光体に最適な発光輝度を得ることができる。また、各蛍光体の長寿命化が得られる等、高品位のプラズマディスプレイパネルを提供できる。

【選択図】 図1

特願2002-345496

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社